

熱供給

District Heating & Cooling

2016 vol. 98



【群馬音楽センター外観】

開館55周年を迎えた群馬音楽センターは、高崎市の文化のシンボル。高崎城址の美しい景観に配慮して、建物も全体的に低く抑えられている



【外壁に見える構造】

折板構造がそのまま建築のデザイン表現となっており、独特の外観を形づけている

対談 東京都心の安全・安心を構築する
都市行政と熱供給事業の推進

尾島 俊雄 × 邊見 隆士

早稲田大学 名誉教授

東京都 都市整備局長



【2階ホワイエ】

2階ホワイエは柱がない大空間。
レーモンド夫妻デザインのプレスコ壁画が見られる

群馬音楽センター（高崎市中央・城址地域）

群馬音楽センターは、高崎市民からも多くの寄付が寄せられて1961年に建設された多目的ホール。本年度開館55周年を迎えた。設計者は、日本の近代建築に大きな影響を与えた建築家アントニン・レーモンド。無駄を徹底的に省きつつも、上質な音響性能を求めて設計し、独特の外観デザインを生み出した。コンサートホールとしてはもちろん、歌舞伎や能、オペラやバレエなどの上演にも利用されている。長年市民に愛されてきた巨匠の建築でも、環境負荷低減に大きく貢献する地域熱供給（地域冷暖房）が採用されている。（東京都市サービス株）

熱供給がある街

⑮高崎市のグルメイベント キングオブパスタ2016

高崎市では、高崎のパスタキングを決める「キングオブパスタ」というイベントが毎年開催されている。初回は2009年。毎年来場者を増やし、去年は約9,500人を動員した。

なぜ高崎でパスタか。実は群馬県は、パスタの素となる小麦の全国有数の産地で、小麦の食文化が根付いている。その中で、高崎市にはパスタを食べられるお店が100軒以上あり、スープパスタは高崎発祥。その他にも高崎独自のパスタメニューがあり、今や多くの人々を惹き付ける名物となっているのだ。

「キングオブパスタ2016」は11月13日開催。今年も各店のシェフが技と情熱を注ぎ込んだオリジナルパスタを開発して参集する。入場券は5食分のチケット付き。その半券が投票券だ。今年の高崎パスタNo.1が決まる祭典、ぜひ参加したい。



キングオブパスタ 2016

日時：11月13日（日）10時～16時、
16時より表彰式（雨天決行）
会場：もてなし広場（群馬県高崎市高松町1）
主催：キングオブパスタ実行委員会
お問合せ：キングオブパスタ実行委員会 事務局
(tel.027-323-2868)
※詳細は下記WEBサイトをご覧ください。
<http://www.kingofpasta.jp/>

電車：JR・上信電鉄「高崎」駅西口から徒歩約10分



C O N T E N T S

02 熱供給がある街⑮ 高崎市のグルメイベント 「キングオブパスタ 2016」

03 連載／世界遺産から見えてくる日本⑬ 「荒船風穴蚕種貯蔵所跡～複数の繭生産を支えた施設～」 矢野 和之（修復建築家・日本イコモス国内委員会事務局長）

05 対談 「東京都心の安全・安心を構築する都市行政と熱供給事業の推進」 尾島 俊雄 × 邊見 隆士 （早稲田大学 名誉教授） （東京都 都市整備局長）

10 COMMUNICATION SQUARE 「熱供給事業法改正のポイント」

14 連載／地域熱供給における省エネルギー性と性能評価の重要性② 「地域熱供給における省エネルギー化のポイント」 百田 真史（東京電機大学 准教授）

18 特集●地域熱供給／非常時に消防・生活用水利用可能な熱供給設備を有する地域 ①大崎一丁目地域（東京都市サービス㈱） 「蓄熱槽の水を提供する協定を建物オーナーと結んでいる熱供給事業」 ②錦糸町駅北口地域（錦糸町熱供給㈱） 「蓄熱槽等の水を提供する契約を自治体と結んだ全国初の熱供給事業」

22 NEWS FLASH

平成28年度定時社員総会を開催／NHK「探検バクモン」で六本木ヒルズエネルギーセンターを紹介／㈱関電エネルギーソリューションが「空気調和・衛生工学会 特別賞 十年賞」受賞／みなとみらい二十一熱供給㈱が、「スマ熱」を用いた創立30周年記念ロゴマークを作成

熱供給 vol.98/2016

発行日 ●2016年8月22日

発行責任者 ●田陽 忠朗

企画 ●一般社団法人 日本熱供給事業協会 広報委員会

制作 ●有限会社 旭出版企画

印刷 ●株式会社 キャンセル・コンピューター・プリント

発行 ●一般社団法人 日本熱供給事業協会

東京都港区虎ノ門2-3-20 虎ノ門YHKビル9F

<http://www.jdhc.or.jp/>

第13回

荒船風穴蚕種貯蔵所跡 ～複数回の繭生産を支えた施設～

矢野 和之



3基の貯蔵庫石積み。この上に土蔵が建てられていた

世界遺産「富岡製糸場と絹産業遺産群」は、富岡製糸場のほか、蚕飼育や蚕種（卵）の研究に大きな役割を果たした田島弥平旧宅、教育機関としての高山社跡、蚕種の貯蔵を担った荒船風穴の4資産からなります。今回は荒船風穴をとりあげます。

明治、大正、昭和初期に、日本産の生糸が世界を席巻したことはよく知られています。明治38年に生糸

生産でイタリアを抜き、明治42年に中国を抜きましたが、この間ヨーロッパの富裕層を中心とした絹製品の需要が、アメリカの中産階級にまで拡大し、日常生活に浸透していきました。アメリカ市場では中国産生糸と日本産生糸が市場で競合し、最終的に昭和初期には世界の市場の8～9割を日本産生糸が占めるほどになりました。この高品質、大量生産

を風穴が支えたのです。この時代、日本の総輸出額の30～40%を生糸が占めていましたので、日本の基幹産業ともいえ、日本の富国強兵を担う重工業などの発展の原資となったのです。

日本では一化性（昆虫で一年に一回だけ孵化する性質）の春蚕だけでなく、二化性の夏蚕や秋蚕の生産がなされていましたが、二化性では品



①



②



③

- ①貯蔵庫と漂う冷気
- ②岩の間から吹き出す冷気。北日本に分布する植物がみられる
- ③荒船風穴の近くにある屋敷集落

質が安定しませんでした。そこで蚕種を低温で保存して夏や秋に孵化させ、春蚕と同じ品質を保つことが考えられました。もともと漬物などの貯蔵に使われていた風穴という天然冷蔵庫で蚕種を貯蔵することは長野県で始まり、急速に全国に普及して、年に複数回の繭生産を可能としました。長野県にはその後、風穴蚕種の様々な科学的実験研究が行なわれ、経験値に頼っていた冷蔵保存の基準が設けられました。機械式冷蔵庫での温度制御法が普及するまでは、風穴が大活躍したのです。

この荒船風穴は、群馬県下仁田町の長野県境に近い標高 840m の沢沿いに、明治末から大正初頭にかけてつくられたもので、火山の噴出物が

陥没して地滑りが繰り返し起き、その末端に位置した岩塊群の間から冷風が吹き出す自然現象を利用したものです。石垣で囲み、その上に土蔵を載せて冷蔵庫としており、蚕種を養蚕農家に供給しました。3基の施設は最大 110 万枚という全国一の収蔵量があり、全国に出荷されました。

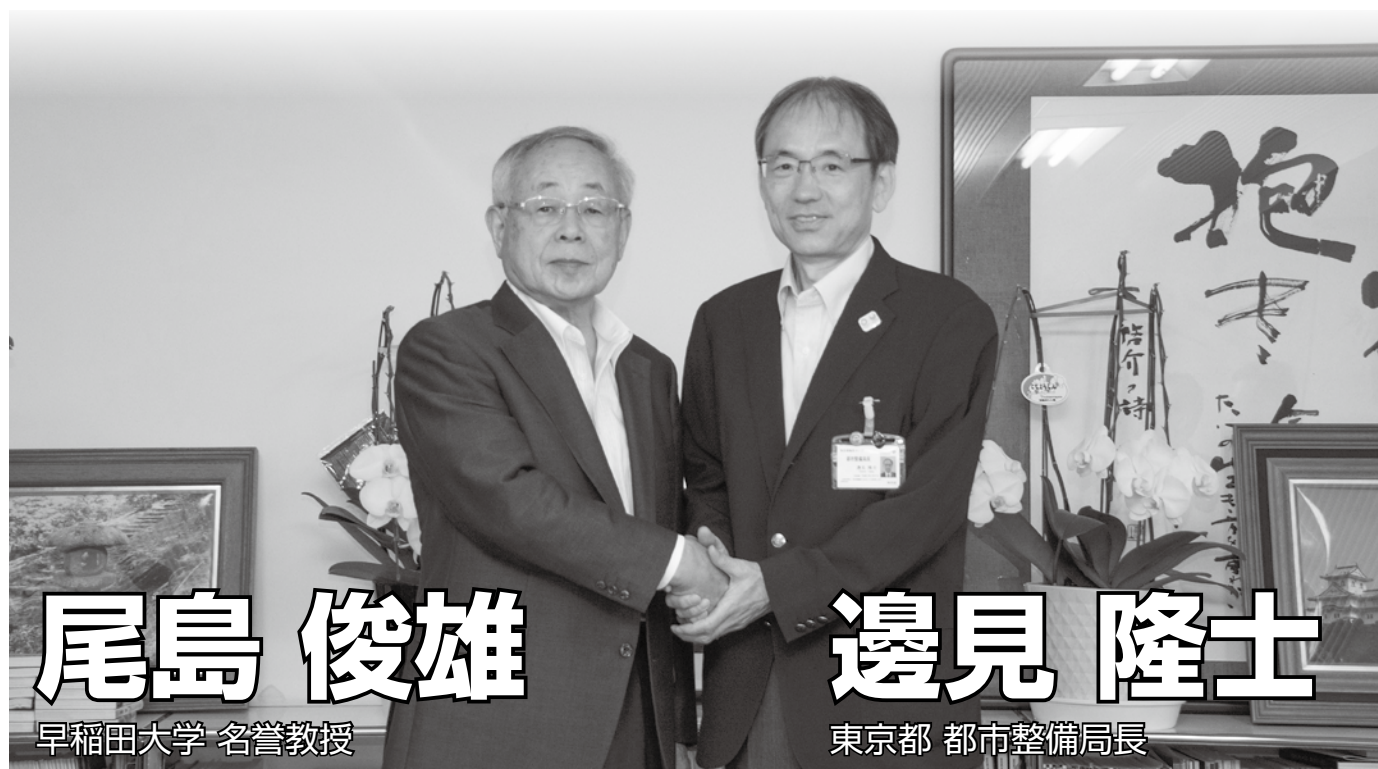
現在、覆屋はなくなっていますが、今でも 3℃ 前後の冷気を吹き出しており、夏でも中に入ると寒いほどです。冷風の吹き出すメカニズムは、はっきりと解っておらず研究が続けられていますが、斜面地における空気対流が大きく関わっているのではないかとされています。自然を巧みに利用したこの荒船風穴は世界的にも高く評価されたのです。

世界遺産 DATA

- ◆登録名：富岡製糸場と絹産業遺産群
- ◆所在地：群馬県
- ◆登録年：2014 年
- ◆構成資産：富岡製糸場、田島弥平旧宅、高山社跡、荒船風穴
- ◆適用基準
(ii) 建築、科学技術、記念碑、都市計画、景観設計の発展に重要な影響を与えた、ある期間にわたる価値観の交流又はある文化圏内での価値観の交流を示すものである。
(iv) 歴史上の重要な段階を物語る建築物、その集合体、科学技術の集合体、あるいは景観を代表する顕著な見本である。

(修復建築家・日本イコモス国内委員会事務局長)

東京都心の安全・安心を 構築する都市行政と 熱供給事業の推進



尾島 俊雄

早稲田大学 名誉教授

邊見 隆士

東京都 都市整備局長

都市行政でもエネルギー施策

尾島 東京都では、1970年に都の公害防止条例に「地域暖冷房計画」を規定してから、1970年代、1980年代と、強力に地域熱供給（地域冷暖房）の導入を進めてきました。その結果、東京都には、全国の5割近くを占める数の熱供給事業ができました。

ところが、1990年代に入ると、オール電化が登場します。公害対策としては、現場でSO_xもNO_xも出ないので、その導入が進むだけで数値が改善されていきますから、その流れは良かったわけです。その影響か、地域熱供給の普及も停滞してい

きました。

そして、2011年に東日本大震災が起きます。原子力発電を推進していくことが厳しくなり、再生可能エネルギーとともに、自立分散型電源の普及推進の機運が高まりました。国土強靱化という国の政策とあわせて、それまで以上に都市防災が重視されるようになり、エネルギーに関しても都市行政の関わりが必要になってきました。

2020年にオリンピック・パラリンピックも開催されます。そういう中で、東京都でも、これまでの環境行政だけでなく、都市行政でもコージェネなど地域分散型電源の導入促

進を考えるようになってきていると思いますが、いかがですか。

邊見 確かに、地域熱供給の区域数は、近年、増加傾向が鈍化していると認識しています。そのような中、異なる地域熱供給をネットワーク化することで、全体の効率を高めようとする取組みが一部に進んでいます。例えば、都庁のある西新宿でも、隣り合う地域熱供給をつなげることで、発電排熱の活用範囲の拡大や高効率機器の優先運転、運転負荷率の向上などの効果があると聞いています。

やはりコージェネは、熱をうまく使えるかどうかがキーポイントです。オフィスや商業施設は、エネルギー

を必要とする時間帯が昼間で、お湯を使う場面もあまりない。熱をある程度捨てざるを得ないからコージェネを導入しても効率を上げられないという面があったと思います。

例えば六本木ヒルズであれば、あそこはホテルなどがあるので、需要100%の電力を賄えるようにコージェネで発電しても排熱が使えます。しかし以前は、六本木ヒルズのような特定電気事業は、エリア内の電源のみで需要100%の電力を供給しなくてはいけなくて、系統電力でバックアップするには、少し割高な契約を結ぶ必要がありましたよね。それが2011年の電気事業法の改正で、エリア内の電源の供給力は最大需要の50%を確保すればよいことになり、熱がものすごく余ってしまうこともなくコージェネを導入できる形がつくれるようになった。採算が合うようになった。この4月の電力の自由化により、自己電源の確保に関する規定もなくなりました。こうした背景から、都市開発の場面で、コ

ージェネを活用した地域熱供給が検討できるようになってきているのではないかと思います。

尾島 おっしゃるとおりです。そうすることで熱供給事業の推進にも、改めて追い風が吹き始めました。

だけど、私としては、もう一段強い追い風にならないかという想いがあります。特に国土交通省が進めている都市再生緊急整備地域の中の安全確保計画制度では、大規模地震が発生した際にその地域内の滞在者等の安全確保を図るために、非常用発電機の設置などを求めていますよね。それを常用電源のコージェネにして、あわせて排熱を使うような仕組みを整備できないかと思うわけです。

さらに国土交通省では、災害時業務継続地区（BCD）整備と絡めて、コンパクトシティも一緒に推進できればと考えて、都市再生の枠組みの中に盛り込んでいます。そのあたりを都と区が協力して、2020東京オリンピック・パラリンピックに向けて、推進していただければいいなと

思っています。

民間事業者の熱利用を誘導する

邊見 分散型のエネルギー源の確保は防災面での効果も大きいですね。やはり都市の事業継続計画（BCP）という意味からすると、都市の中に分散して発電機能があるということは、いざという時のエネルギーの確保を可能にします。例えば、系統電力がダウンしても、コージェネもあるし、非常用発電機もあるというようにできれば、BCPという意味でも意義が大きい。

安全確保計画については都内でもいくつか計画を策定しているところがありますので、そういうところにもまずBCD整備の旗振りをしていくことができるかなと思っています。

尾島 その時に、区に資金がないことが問題になると思っています。だから、都が区の援護として、民間の資金を活用できるようなサポートの方法などを考えて欲しいですね。

要するに、民間事業者が開発する



尾島 俊雄氏 略歴

Ojima Toshio

1937年富山県生まれ。早稲田大学理工学部卒業。東京大学客員教授、（一社）日本建築学会会長、早稲田大学理工学部長、日本学術会議第5部会員等を歴任。現在、早稲田大学名誉教授、（一社）都市環境エネルギー協会代表理事、（一財）建築保全センター理事長、（一社）日本建築学会名誉会員、アジア都市環境学会名誉会長。受賞・業績・著書等に、2008年日本建築学会大賞、2005年環境省環境保全功労者、「ヒートアイランド」（東洋経済新報社）、「都市環境学へ」（森北出版）、「地域冷暖房」（早大出版部）、「この都市のまほろば VOL.1～7」（中央公論新社）、「日本は世界のまほろば VOL.1～2」（中央公論新社）他多数。

邊見 隆士氏 略歴

Henmi Takao

1958年生まれ。早稲田大学理工学部土木工学科卒業。1983年東京都入都。都市計画局総合計画部開発企画担当課長、都市づくり政策部多摩開発企画課長、都市づくり政策部政策調整担当課長、都市整備局都市基盤部外かく環状道路担当課長、都市基盤部街路計画課長等を経て、2006年新宿区環境土木部長。その後、2009年東京都都市整備局航空政策担当部長就任。企画担当部長、建設局河川部長、道路監（オリンピック・パラリンピック準備局技監兼務）、都市整備局技監（オリンピック・パラリンピック準備局技監兼務）等を歴任し、2016年都市整備局長（都市整備局技監兼務）就任。現在に至る。



際に、分散型による電源確保は地域の防災計画にも寄与するし、それをするためには排熱の受け皿が必要だと訴えて、地域の安全確保のためにということで、地域熱供給を推進することはできるのではないかと思います。

意見 東京都では、都市再生特区において、コージェネの導入が進んでいるほか、地域熱供給についても、物理的な障害がなければ、接続が進んでいます。また、そこが既存の地域熱供給区域から外れた場所であっても、区域を変更して、区域内に加えるような取組みも行なっています。コージェネや地域熱供給は整備コストが高いものの、都心部の開発において、民間の活力を生かして導入を促進することも可能となります。

その他にも、建築基準法の面からは、地域熱供給施設やコージェネ施設などを同法第 52 条第 14 項第 1 項に基づく容積率の制限を緩和する許可の対象として位置付けています。

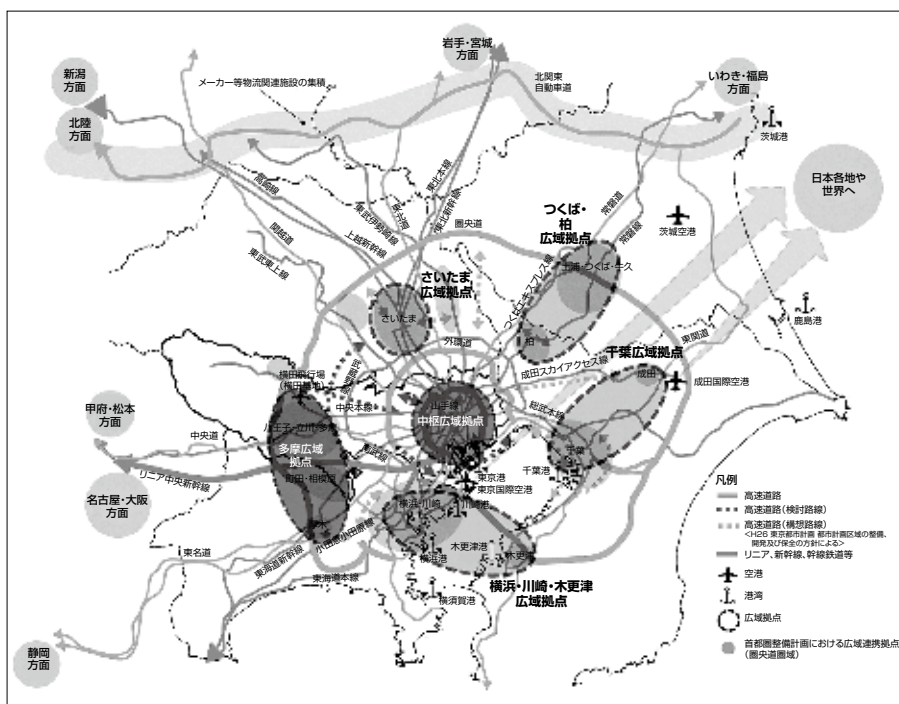
尾島 それはよいですね。

意見 一方、本年４月のエネルギー自由化に伴って、熱供給事業用の償却資産に対する固定資産税の優遇措置が廃止されたと聞いています。必要な分野において、国へも要望をしていきたいと考えています。

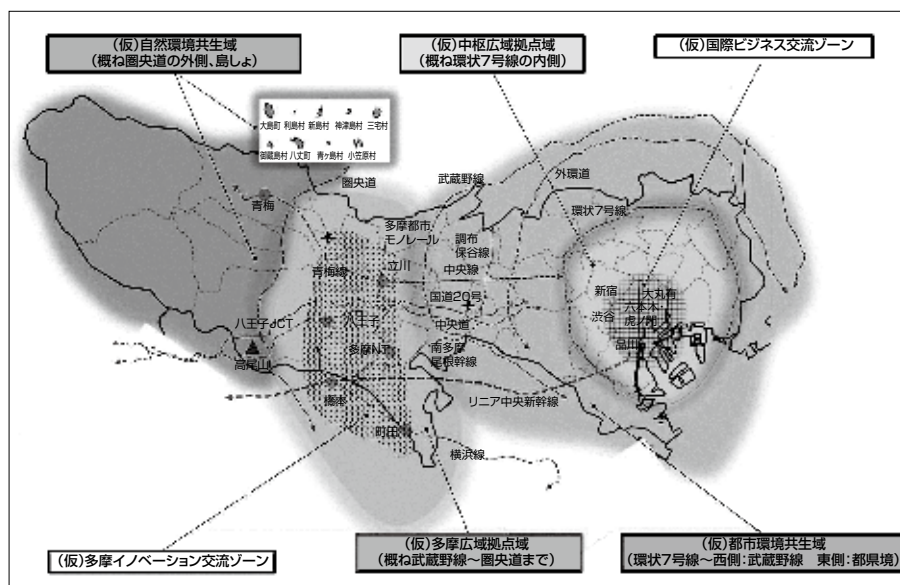
我々には都市づくりのツールが色々ありますので、それらを活用してエネルギーの面的利用を促進していきたいと思っています。

東京都区部の防災対策とエネルギー

尾島 23区周辺部の区でも、防災対策が進められています。



「2040年代の東京の都市像とその実現に向けた道筋について」中間のまとめ（平成28年5月）にみる目指すべき都市構造のイメージ（都市構造図）（出典：東京都都市計画審議会 都市づくり調査特別委員会）



「2040年代の東京の都市像とその実現に向けた道筋について」中間のまとめ（平成28年5月）にみる地域区分のイメージ（地域区分図）（出典：東京都都市計画審議会 都市づくり調査特別委員会）

例えば中野区は、駅前に区役所、サンプラザなどがあって、そこをBCDとして整備をしていく計画があります。公設民営の形で区の施設を整備するとともに、コージェネの導入やエネルギーの面的利用の促進を行ない、防災公園などを含めて一体的に防災拠点として整備を進める

という計画です。

その中では、周辺への電力供給、排熱供給だけではなく、水や情報などを含めた重要なインフラを、専用共同溝として整備をすることが、防災拠点づくりとしてふさわしい形だと思います。仮に区役所が半壊状態になったとしても、災害対策本部の

設置や、帰宅困難者の対応が可能になります。

「丸の内3-2計画」もそういった専用共同溝整備の事例の一つですが、その助成策は国も考えていますよね。

邊見 そうですね。富士ビル、東京商工会議所ビル、東京會館ビルの3棟を一体的に更新する機会を捉え、プラントを設置し、丸の内仲通りに道路を縦断占用する、熱、電力、水、情報のライフラインを入れる洞道をつくる計画になっています。この取り組みは都市再生特区における公共貢献の一つとして計画されているものです。そういう意味で制度的な面からも後押しをして、実現しているという面があります。

また、昨秋、東京都都市計画審議会に「2040年代の東京の都市像とその実現に向けた道筋について」を諮問し、この5月に答申に向けた「中間のまとめ」がまとまりました。その中では、人口減少社会においても、身近な拠点で生活に必要なサービスの提供が受けられるような都市構造が概念として示されたところです。

こうした身近な拠点の整備はエネルギー効率の面からも効果的であり、都市開発諸制度を活用しその整備を促進していきたいと考えています。

尾島 中野駅前の区役所を含む再開発エリアは、都市再生緊急整備地域でもないのに、道路の縦断占用は簡単にできませんよね。その辺は都の指導がないと、なかなか難しいのではと思いますが、いかがでしょうか。

邊見 道路の占用については管理者の判断もあろうかと感じています。しかし、身近な拠点の整備を進める中で、都市全体のエネルギー効率を高め、なおかつ災害などの非常時対応を担うという意味で、分散型電源を都市の中に散りばめて確保しておくということは意味のあることです。都は、身近な拠点の形成に向けて、区市町村の取り組みを支援していきたいと考えています。

オリンピックレガシーとして熱供給を

尾島 安全・安心ということと言うと、板橋区に災害拠点病院がいくつか集積している大山地区というところ

がありますが、そのほとんどの病院には自家発電設備がありません。あのエリアもBCDとして整備をしていくとよいと思います。

また、海拔0m地帯が広い江東区では、区の「洪水ハザードマップ」というパンフレットに、荒川が決壊した場合、浸水している期間は2週間以上と想定されると書いてあります。高いところに避難するとしても、20万人もの区民が2週間も滞在する場所を整備するのは大変なことです。そういうところにもBCD対策が必要です。

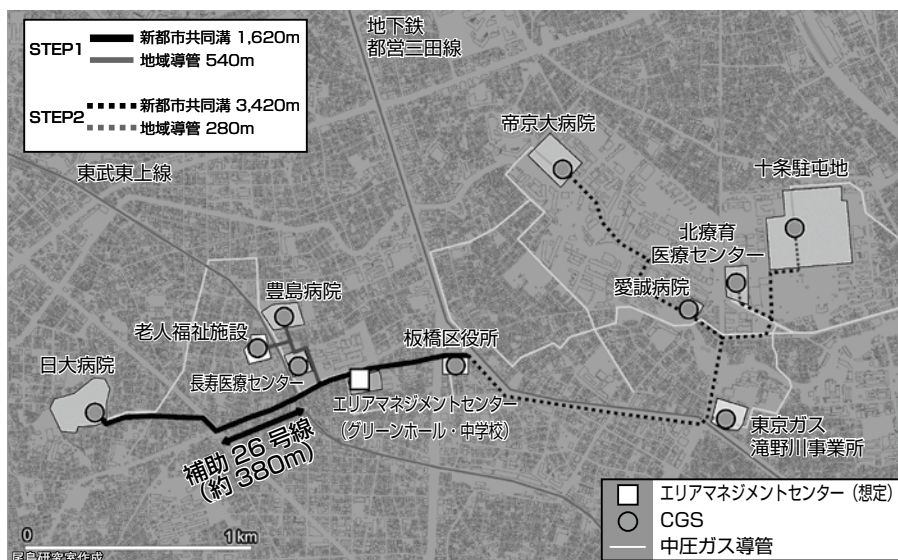
2040年代を考えていく上では、交通や物流といった分野が柱になるでしょうが、熱やエネルギーの分野も重要と感じます。

邊見 大山地区周辺に関しては、災害時に市街地の延焼を遮断するための道路の整備を進めています。

また、東京東部の安全・安心の確保に関しては、堤防や水門などの河川施設の耐震・耐水化を進めていまして、2020年前後を目標に、マグニチュード8クラスの地震が起きても機能保全できるように、排水機場のポンプの電源を高所に移設するなど、色々な対策を進めています。

また、エネルギーの分野では、2020東京オリンピック・パラリンピックの選手村となる晴海地区において、水素エネルギーの活用について検討を進めているところです。

尾島 江東区にも新江東清掃工場という大きなゴミ清掃工場があり、自家発電もしています。ある意味言えば、非常時でも電力が確保できるから、防災拠点にできる。そこにコ



板橋区大山駅周辺地区におけるBCD/CGS排熱ネットワーク計画構想 (提供: 尾島俊雄研究室)

それに、環八沿いにはゴミの清掃工場がたくさんありますよね。それをネットワークするように熱のパイプラインを整備して、周辺の熱供給プラントとも接続していくというようなことは、いずれやるべきだと思います。

新江東、晴海（中央）、有明のゴミ清掃工場が結ばれていくと、有明では熱供給事業をしていますから、そこと結ぶこともできて、東京湾岸の排熱パイプラインが形成できます。

また、晴海のゴミ清掃工場からは中央区銀座付近まで排熱パイプラインを引っ張ってきて、銀座、京橋、日本橋あたりで排熱を活用する。そのパイプラインのルートも検討してみたところ、かつての川を埋め立てた三十間堀を活用すると安価に整備できそうなので、その整備を中央区に提言したのですが、区にはそれを整備するだけの資金がない。こういうものは、2020 東京オリンピック・パラリンピックのレガシーとして整備したほうがいいと思うんです。

東京都には 2024 年までにコージェネを 60 万 kW 導入という目標があります。排熱の融通が検討しやすくなるとコージェネの導入目標も達成しやすくなりますので、こうしたパイプラインがあるとよいと思います。

地域	容量
池袋	7万8,000kW
新宿	11万4,000kW
渋谷	9万8,000kW
大丸有	20万1,000kW
霞ヶ関	8万1,000kW
六本木	5万4,000kW
日本橋・八重洲	5万7,000kW
品川	5万8,000kW
豊洲	3万1,000kW
合計	77万2,000kW

自立型電源CGS規模: 約80万kW

■ 新木場：木質バイオマス CGS (3 万 kW)

■ 既存DHC(39ヶ所)： 最大熱負荷 約 1,900 GJ/h

□ 供給対象範囲(周辺350m)： 最大熱負荷 約 8,200 GJ/h

○ 清掃工場(8ヶ所)： 最大熱供給量 約 1,275 GJ/h

● 大規模CGS(9ヶ所)： 最大蒸気発生量 約 2,510 GJ/h

■ 木質バイオマスCGS： 発電機容量 30,000 kW

東京都心のCGS/ごみ焼却排熱ネットワーク計画構想（東京）（提供：尾島俊雄研究室）

出資し、清掃工場のより効率的な運営と効果的な余剰電力の販売を目的とする会社を設立しています。

尾島先生のご提言がこうした会社のビジネスチャンスになることを期待したいと思います。

尾島 イギリスでは2012年のロンドンオリンピックの会場やその周辺に、レガシーとなるように2カ所の地域熱供給を整備しました。バイオマスを燃料にしたもので、オリンピック・パークの各施設や住宅に熱を供給しています。ロンドンはイギリスの中でも一番バイオマス燃料を集めにくいところですが、温暖化対策のために、あえて再生可能エネルギーであるバイオマスの熱供給事業を始めたのです。

東京都では、だんだんとゴミの量が減ってきているけれど、湾岸エリアであれば、海路を使って森林バイオマスを持ってきて燃やすということもできますから、パイプラインが整備されていれば、そこから中心部に大量の熱を送ることも可能になり

ます。

先ほどの話にあった水素についても、CO₂フリーの水素が早期に流通することを期待しています。

邊見 そうですね。晴海地区では、水素ステーションの整備と、住宅へのエネファームの導入が主な取り組みです。

尾島 水素を運ぶのは内陸より湾岸のほうがやりやすいです。まだ皆さんの理解が進んでいないという問題がありますが、晴海での水素の取組みが、水素タウン整備への足がかりになるように、ぜひ都が引っ張っていただけるといいなと思っています。

邊見　ありがとうございます。

尾島 ぜひ東京都では、都市行政の中でも排熱利用や地域熱供給の整備を考えていただければと思っています。

邊見 東京の特性も活かしながら、都市づくりの機会を捉えて、エネルギーの面的利用の促進に取り組んでいきたいと思います。

熱供給事業法改正のポイント

一般社団法人 日本熱供給事業協会

1. 法改正の趣旨・ポイント

(1) 平成 27 年 1 月開会の第 189 回通常国会において熱供給事業法の一部改正を含む電気事業法等の一部を改正する等の法律（平成 27 年法律第 47 号、平成 27 年 6 月 24 日公布）が成立した。

(2) 今回の制度改正は、電気事業法、ガス事業法、熱供給事業法の「エネルギー三法」の改正が束ねて実施された。改正の趣旨は、「電力システム改革を実施するのにあわせて、ガスや熱供給についても制度改革を一体的に進めることで、これまで縦割りであった市場の垣根を取り払い、ダイナミックなイノベーションが生まれる総合的なエネルギー市場をつくり上げる」こととされている。

(3) 熱供給事業法の改正のポイントとしては、①熱供給事業を従来の「許可制」から「登録制」とした上で、②料金規制や供給義務等の規制を撤廃する一方、③需要家保護の観点から、㊦料金その他供給条件を説明す

ること、④それらを書面交付すること、㊧苦情処理体制を整備すること、㊨必要な供給設備を保有すること等が熱供給事業者者に課された。改正法の施行日は平成 28 年 4 月 1 日となった。

(4) なお、経過措置として、熱供給事業者が行なう熱供給に代わる熱源機器を選択することが困難であることその他の事由により、当該供給区域内の熱供給を受ける者の利益を保護する必要性が特に高いと認められるものとして経済産業大臣が指定する供給区域（指定旧供給区域）においては、認可料金始め規制が継続されることとなった（全国 13 事業者 17 供給区域が指定された）。

(5) 加えて、電力、ガス及び熱供給の制度改革により自由化されるエネルギー市場が適切に機能するよう、独立性と高度の専門性を有する「電力・ガス取引監視等委員会」が経済産業省に設置され、電力、ガス及び熱供給の取引の監視や送配電事業及

びガス導管事業の行為規制などを適切に実施することとなった。

(6) 従来、熱供給事業法施行令第二条で規定されていた「加熱能力の合計が 1 時間当たり 21 ギガジュール (GJ/h) であること」についての変更はなかった。

(参考) 事業の基準（根拠）

*住宅系では 1,000 戸程度を、業務系では高層単一ビル（床面積約 10 万㎡程度）を想定。

(7) 旧法では熱供給事業を行なう地域を「供給区域」として規定し、区域内での供給義務を事業者に課していたが、法改正により供給義務が撤廃されたことにより、「供給区域」は供給地点に限定した「熱供給事業を営む地域」に変更された。

2. 事業者登録の実施

(1) 旧法第三条の許可を受けている熱供給事業者は施行日（平成 28 年 4 月 1 日）に改正法第三条の登録を受けたものとみなされ、施行日から

起算して一か月以内に、登録申請書および添付書類をもって事業者登録を行なう必要があり、全76事業者が実施した。

(2)「認可制」から「登録制」へ移行したことに伴い、一つの熱供給事業者到一个の登録番号が付され、「熱供給事業者登録簿」に登録された。この結果、複数の旧供給区域をもつ事業者も一つの登録番号で管理されることとなった。

(参考) 事業規制について(第6回ガスシステム改革小委員会資料より)

①「許可制」では、事業を営もうとする事業者に、事業開始前に行政から許可を得ることを求める。許可に際しては、小売事業者としての適格性に加え、公共の利益を阻害しないことなど登録制よりも厳しい基準で行政が審査する。現行制度における

許可制としては、事業者の適格性や、国民経済上の損失である二重投資や過剰投資の恐れがないかなどを行政が事前審査することとなっている(事前規制)。

②「登録制」では、事業を営もうとする事業者に、事業開始前に登録を受けることを求める。登録に際しては、小売体制が整っているか、需要家の利益を損なう恐れがないかなど、小売事業者としての適格性を備えているかを行政が確認し、備えていなければ登録を認めない制度である。この場合、登録後、適格性が失われたと判断された場合は登録が抹消され、事業が停止されることとなる(事後規制)。

③「届出制」では、事業を営もうとする事業者に、事業開始前に届け出ることを求める。届出があった場合、行政は事業者の適格性について実質的な審査はしない。また、届出をし

た事業者に対し、事後的に業務改善命令等を行なえる制度とすることはできるが、事業の停止を行政が求める制度とすることはできない。

3. 熱供給事業法に基づく 審査基準(抜粋)

(1) 第三条の熱供給事業の登録

第三条の熱供給事業の登録に係る審査基準については、第六条第1項各号に登録の拒否の要件が規定されているところであり、同項第5号のより具体的な基準は次のとおり。

①当面見込まれる熱供給の相手方の熱供給に対する需要の最大値(以下、最大需要という。)を適切に見込んでいないこと、熱供給事業者の熱供給施設及び他の者から熱供給事業の用に供するための温水、冷水又は蒸気(以下、温水等という。)の供給を受ける場合における当該温水等の熱量を供給能力として過大に見込んでいること、その他の理由により、最大需要に応ずるために必要な供給能力を確保できる見込みがないと認められる者

②熱供給事業を適正かつ確実に遂行できる見込みがないと認められること、熱供給の業務の方法又は熱供給に係る料金その他の供給条件についての熱供給の相手から苦情及び問合せを適切かつ迅速に処理できる体制が整備される見込みがないと認められること、暴力団による不当な行為の防止等に関する法律第二条第6号に規定する暴力団員(以下、暴力団員という。)又は暴力団員でなくな



写真 第25回ガスシステム改革小委員会の様子
(2015年11月10日)

った日から5年を経過しない者（以下、暴力団員等という。）であること、法人でその役員（業務を執行する社員、取締役、執行役又はこれらに準ずる者をいい、相談役、顧問その他いかなる名称を有する者であるかを問わず、法人に対し業務を執行する社員、取締役、執行役又はこれらに準ずる者と同等以上の支配力を有するものと認められる者を含む）のうちに暴力団員等のあるものであること、暴力団員等がその事業活動を支配する者であること、その他の理由により、熱供給を受ける者の日常生活又は事業活動上の利便の確保を図る上で適切でないと認められる者

(2) 第七条第1項の熱供給事業の変更登録

第七条第1項の熱供給事業の変更登録に係る審査基準については、同条第3項において読み替えて準用する第六条第1項各号（第2号除く）に変更登録の拒否の要件が規定されているところであり、同項第5号のより具体的な基準は、例えば次のとおり。

①当面見込まれる熱供給の相手方の熱供給に対する最大需要を適切に見込んでいないこと、熱供給事業者の熱供給施設及び他の者から熱供給事業の用に供するための温水等の供給を受ける場合における当該温水等の熱量を供給能力として過大に見込んでいること、その他の理由により、最大需要に応ずるために必要な供給能力を確保できる見込みがないと認められる者

表1 事業者が実施すべき報告内容

定期報告する内容	報告様式	報告期限
第一号 財務計算に関する諸表	熱供給事業会計規則別表第二の様式	毎事業年度経過後 九十日以内
第二号 供給計画書	様式第十七	当該年度の開始前（熱供給事業者となった日を含む年度にあっては、熱供給事業者となった後遅滞なく）
第三号 毎年末における主要な導管の設置の状況（前年末の状況と変更がある場合に限る。）	様式第十八	当該年の翌年二月末日まで
第四号 毎年の熱供給施設の事故	様式第十九	当該年の翌年二月末日まで
第五号 導管の工事の終了に関する事項	様式第二十	当該工事が終了した後遅滞なく

4. 事業者が実施すべき報告内容

熱供給事業法の改正に伴い、経済産業大臣に提出しなければならない報告書は表1のとおり。

5. 事業者がお客さまに説明すべき27項目

熱供給事業法第14条及び第15条に規定されたお客さまへの供給条件の説明、書面交付すべき事項は次のとおり。

- 一 当該熱供給事業者の氏名又は名称及び登録番号
- 二 当該契約媒介業者等が当該熱供給契約の締結の媒介等を行なう場合にあっては、その旨及び当該契約媒介業者等の氏名又は名称
- 三 当該熱供給事業者の電話番号、電子メールアドレスその他の連絡先並びに苦情及び問合せに応じることができる時間帯
- 四 当該契約媒介業者等が当該熱供給契約の締結の媒介等を行なう場合にあっては、当該契約媒介業者等の

電話番号、電子メールアドレスその他の連絡先並びに苦情及び問合せに応じることができる時間帯

五 当該熱供給契約の申込みの方法

六 当該熱供給開始の予定年月日

七 当該熱供給に係る料金（当該料金の額の算出方法を含む。）

八 導管、熱量計その他の設備に関する費用の負担に関する事項

九 前二号に掲げるもののほか、当該熱供給を受けようとする者の負担となるものがある場合にあっては、その内容

十 前三号に掲げる当該熱供給を受けようとする者の負担となるものの全部又は一部を期間を限定して減免する場合にあっては、その内容

十一 使用量の計測方法及び料金調定の方法

十二 当該熱供給に係る料金その他の当該熱供給を受けようとする者の負担となるものの支払方法

十三 供給する温水等の温度及び圧力

十四 供給する温水等の供給時間及



び供給期間

十五 当該熱供給契約に期間の定めがある場合にあっては、当該期間

十六 当該熱供給契約に期間の定めがある場合にあっては、当該熱供給契約の更新に関する事項

十七 当該熱供給の相手方が当該熱供給契約の変更又は解除の申出を行なおうとする場合における当該熱供給事業者（当該契約媒介業者等が当該熱供給契約の締結の媒介等を行なう場合にあっては、当該契約媒介業者等を含む。）の連絡先及びこれらの方法

十八 当該熱供給の相手方からの申出による当該熱供給契約の変更又は解除に期間の制限がある場合にあっては、その内容

十九 当該熱供給の相手方からの申出による当該熱供給契約の変更又は解除に伴う違約金その他の当該熱供給の相手方の負担となるものがある場合にあっては、その内容

二十 前二号に掲げるもののほか、当該熱供給の相手方からの申出による当該熱供給契約の変更又は解除に係る条件等がある場合にあっては、その内容

二十一 当該熱供給事業者からの申出による当該熱供給契約の変更又は解除に関する事項

二十二 災害その他非常の場合における当該熱供給の制限又は中止に関する事項

二十三 導管、器具、機械その他の設備に関する当該熱供給事業者及び当該熱供給の相手方の保安上の責任に関する事項

二十四 当該熱供給の相手方が設置

表2 熱供給事業法改正の流れ（総括表）

H 27/ 1/21	ガスシステム改革小委員会（熱供給システム改革の報告書の公表）
H 27/ 3/ 3	熱供給事業法の改正を含めた電気事業法等の一部を改正する等の法律案 閣議決定
H 27/ 6/17	熱供給事業法の改正を含めた電気事業法等の一部を改正する等の法律案 可決成立
H 27/ 6/24	熱供給事業法の改正を含めた電気事業法等の一部を改正する等の法律 公布
H 27/ 8/20	ガスシステム改革小委員会 再開（説明義務・書面交付義務の審議）
H 27/ 9/15	ガスシステム改革小委員会（登録内容、変更登録等の審議）
H 27/11/10	ガスシステム改革小委員会（指定旧供給区域の基準、施行期日の審議）
H 27/12/ 4 ～H28/ 1/7	指定旧供給区域の指定（処分）基準案に係る意見公募
H 27/12/28 ～H28/ 1/29	登録の申請等に関する省令案に対する意見公募 *登録様式、添付書類（第1号～14号）、需要家に説明すべき27項目
H 28/ 1/12	ガスシステム改革小委員会（説明義務の履行方法の審議）
H 28/ 1/12 ～2/10	政令案に対する意見公募
H 28/ 2/ 5	ガスシステム改革小委員会（適正取引ガイドラインの審議）
H 28/ 2/ 5 ～3/5	熱供給事業法施行規則の一部を改正する省令案、熱供給事業会計規則の一部を改正する省令案、指定旧供給区域の変更手続の省令案に対する意見公募 *変更登録・軽微な変更の定義、定期報告、会計規則等
H 28/ 2/12	指定旧供給区域の指定通知（13事業者、17供給区域）
H 28/ 2/19	施行期日を決める政令案等 閣議決定
H 28/ 2/24	施行期日を決める政令、電気事業法の一部を改正する等の法律の施行に伴う経過措置に関する政令 公布
H 28/ 2/26 ～3/26	「熱供給事業に関する指針案」、「附則に関する審査基準案」等に対する意見公募
H 28/ 3/24	熱供給事業法施行規則の一部を改正する省令、熱供給事業会計規則の一部を改正する省令、経過措置に関する省令 公布
H 28/ 3/31	指定旧供給区域の指定（処分）基準に係る審査基準等 公布
H 28/ 4/ 1	熱供給事業法の改正を含めた電気事業法等の一部を改正する等の法律 施行 電力取引監視等委員会の名称を「電力・ガス取引監視等委員会」に変更 みなし熱供給事業者に登録番号を付与
H 28/ 4/ 1 ～4/30	事業者登録の申請手続き

する施設に関する事項

二十五 当該熱供給の相手方が設置する施設の概要についての当該熱供給事業者に対する通知に関する事項

二十六 当該熱供給の相手方の熱の使用方法、器具、機械その他の設備

の使用等に制限がある場合にあっては、その内容

二十七 前各号に掲げるもののほか、当該熱供給に係る重要な供給条件がある場合にあっては、その内容

以上

第 2 回

地域熱供給における省エネルギー化のポイント

東京電機大学 准教授
百田 真史

1.はじめに

基本的に技術は、「前段」として何らかの課題があって、それをスマートに解決するための手段である。しかし、残念ながらその「前段」としての“時間”、“場所”、“規模”のマッチング作業が不十分であり、開発・導入する技術が“本当に効く”のかの判別が置き去りになっている。さらには、“新しい技術は効く”、そして“旧来の技術は不要”という風潮が染みついていることを端緒として、多くの場合において要求側のニーズである“新作アドバルーンの創作”を強いられるエンジニアは「葛藤」を感じているのではないか。

地域熱供給（地域冷暖房）では、“時間”、“場所”、“規模”という「前段」について、明確なデータが存在する。本稿においては、「前段」への対応が特に重要となる、空調負荷があまりない時期・時間の対策にフォーカスし、地域熱供給における省エネルギー化のポイントについて考察する。

2.空調負荷（敵）を知る

ここでは冷房負荷（建物で発生す

る除去しなければならない熱）の概念を説明する。図1にオフィスフロアがあるビルの夏の一週間の冷房負荷（1時間単位）の発生状況イメージを示す。オフィスアワーのある昼間の負荷が大きく、平日と比べて土日の負荷が小さいことが分かる。

次に、図2に季節別の冷房負荷（1時間単位）の発生状況と1日積算の冷房負荷の大きさのイメージを、図3に年間の冷房負荷（1日単位）の並べ替えイメージを示す。同図下段が分かりやすいが、要は1日の負荷の大きさが最大になるのは年に1日だけで、あとは地域熱供給システムをフル運転する必要がないことが分かる。

このように見えてみると、地域熱供給システムは、年間を通して時々刻々と変化する冷房負荷に対して、極小から極大までカバーする能力が必要とされることが分かる。

また、地域熱供給施設ごとに、需要家（使われ方）や地域（気候）は異なり、どの“時間”、“場所”、“規模”で負荷が発生するのかは、それぞれの“事情”も含めて、「前段」

として理解する必要がある。その上で各々に適した対策を施す必要がある。

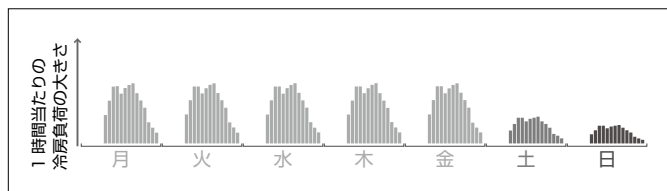
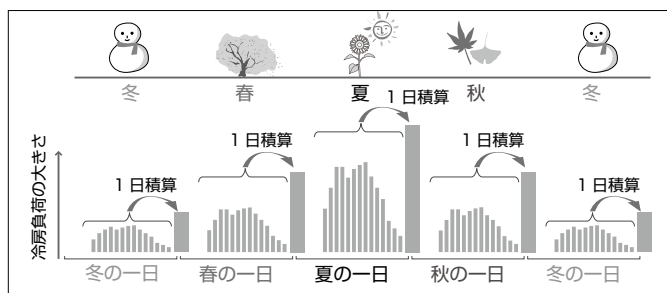
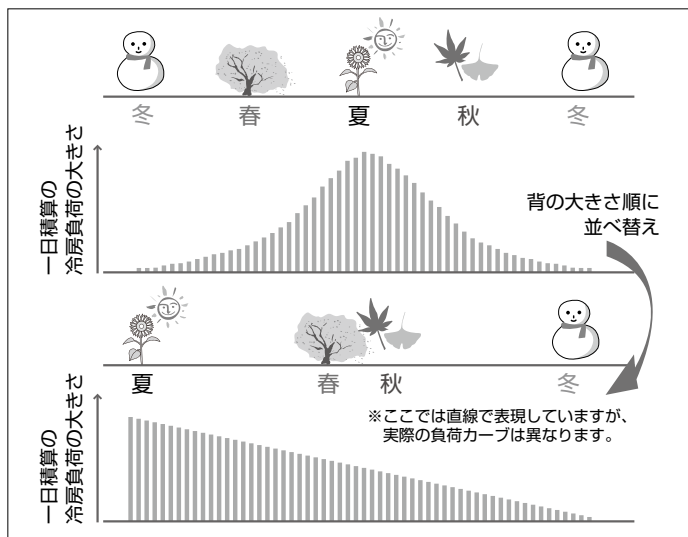
つまり、どの地域熱供給システムが一番優秀か、といった議論はそもそも成立しない。ただし、自動車に最も燃費が良い速度があるように、地域熱供給システムには基本的に、最も能力を発揮することができる得意な負荷形態がある。その反面苦手な負荷形態も存在する。そのため、有効な省エネルギー化のポイントとしては、「苦手な負荷形態を得意にする」、「苦手な負荷形態をなくす」の2つに大別することができる。

3.省エネルギー化のポイント

3.1 システムの苦手を得意にする（負荷形態に追従する）

地域熱供給システムが負荷変動に追従する能力を得るには、未利用エネルギーの活用を除けば、大きく分けて以下の対応が考えられる。

- ① 小さい負荷専用の機械を設置する
⇒ 小容量の熱源機・補機の導入
- ② 小さい負荷に対応できる制御幅
（極大から極小まで）を持った機

図1 夏の一週間の冷房負荷(1時間単位)の発生状況イメージ¹⁾図2 季節別の冷房負荷(1時間単位)の発生状況と1日積算の冷房負荷の大きさのイメージ¹⁾図3 年間の冷房負荷(1日単位)の並べ替えイメージ¹⁾

械を設置する⇒インバータ制御の
熱源機・補機の導入

- ③冷房時の排熱を暖房に利用すること
で、総合エネルギー効率を上げる
⇒熱回収型熱源機の導入

- ④発電機の排熱を利用して動力・温
熱・冷熱を取り出し、総合エネル
ギー効率を高める⇒コージェネレ
ーションシステムの導入

これらの技術は、「前段」とのマ
ッチングを間違えなければ確実に省
エネルギー化が期待できる。しかし、
負荷に追従するためにシビアな制御
が必要であるとともに、運用しなが
らのチューニングが必須となる。し
たがって、熱供給という責務を負っ
た中で、データに基づく検証が可能
な体制づくりを強く意識する必要が
ある(地域熱供給として当然の姿勢
ではあるが)。

3.2 システムの苦手をなくす (負荷形態を変える)

負荷変動に追従するのではなく、
システムに都合の良いように負荷形
態を変えるには、冷(温)熱を貯め
ておくことになる。負荷が小さい時
には、集中して働いてつくった貯金
を切り崩して使用する「蓄熱システ

ム」という発想である。急な出費に
も貯蓄があれば安心ということで、
地域熱供給システムの制御に関して
は安心・安全が得られるシステムと
いえる。

4.蓄熱システムは省エネルギーか 否か

前章(3.)において、「負荷形態
に追従する技術」と「負荷形態を変
える技術」を紹介したが、負荷形態
に追従する技術については“新しい
技術”として多くの文献があるため、
温故知新ということで、ここではあ
えて“旧来の技術”としての蓄熱シ
ステムについて考察する。

4.1 蓄熱は熱ロスがあるから無駄?

そもそも地域熱供給システムの地
域導管自体が小型の蓄熱システムに
匹敵する水量を保有していることか
ら、蓄熱の熱ロス自体をどのように
捉えるかは判断次第である。蓄熱す
るための水槽(以下、蓄熱槽)の熱
ロスに関する実測例は非常に少ない
が、実際の地域熱供給施設にて蓄熱
槽(冷水)を1~2週間蓄熱状態で
放置し、その間の温度変化(温まり
具合)から熱ロスを算出した結果、

某地域熱供給システムにおける
5,000m³の蓄熱槽では一日当たりの
熱ロスが約0.3%、別システムの
2,300m³の蓄熱槽では2.4%であつた
という文献がある。周辺条件の差異
はあるものの、蓄電池などの効率と
は比肩できない高効率な貯蓄システ
ムである(熱で貯めないシステムは
目減りが大きい)。蓄熱システムは、
電力の大量貯蔵時の効率の悪さを勘
案すると、今一度有効性について再
考する余地があるのではないか。

4.2 蓄熱システムの省エネルギー 化に向けたサクセスストーリー

本節で紹介する事例は、筆者がデ
ータ解析および運用改善などで関与
してきた地域熱供給施設である。ま
たサクセスストーリーとしては、紙
面の関係上、咀嚼したものとなるこ
とをご容赦願いたい。対象の地域熱
供給システムは、一次エネルギー換
算 COP(総合効率)という一側面
からのみであるが、10~20年以上
経過した後も、エネルギー効率とし
ては未だ国内ベスト10に入る高効
率システムである(一次エネルギー
換算 COPで1.2~1.3レベル)。

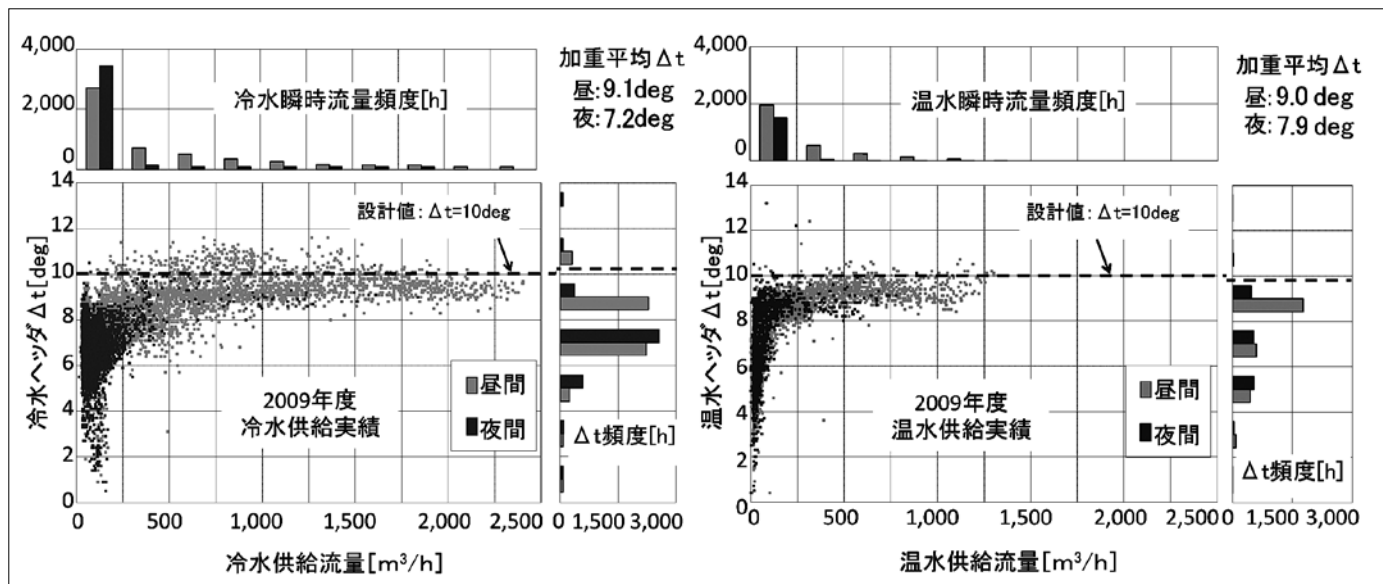


図4 某熱供給施設の往還温度差と加重平均往還温度差（左：冷水、右：温水）

(1) 高効率運転の大前提（往還温度差の確保）

図4に需要家への往水と需要家からの還水の温度差（図中表記、冷水・温水ヘッド Δt ）を冷水（左図）・温水（右図）に示す。地域熱供給施設で7℃で送水して9℃で返水されることは、例えばリングを一口かじってポイ捨てされたのと同義であり、この往還温度差が無駄を示すパラメータであることは広く認知されるべきである。冷水・温水ともに往還温度差は設計値をほぼ満足しており、需要家に熱を“しゃぶり尽くしてもらう”ことが実現されている。なおこの原因の一端は、熱供給規定上の計量が熱量ベースであることが原因と考えており、計量を流量ベースにすることによる同状況の打破を考える必要があるのではないかと。

(2) 往還温度差確保の効果

図5に2009年度夏期代表日、図6に冬期代表日の蓄放熱温度プロフィール（時刻ごとの水温と水深の分布）を示す。同図では平行四辺形のような形を確認することができるが、(1)の往還温度差が確保できな

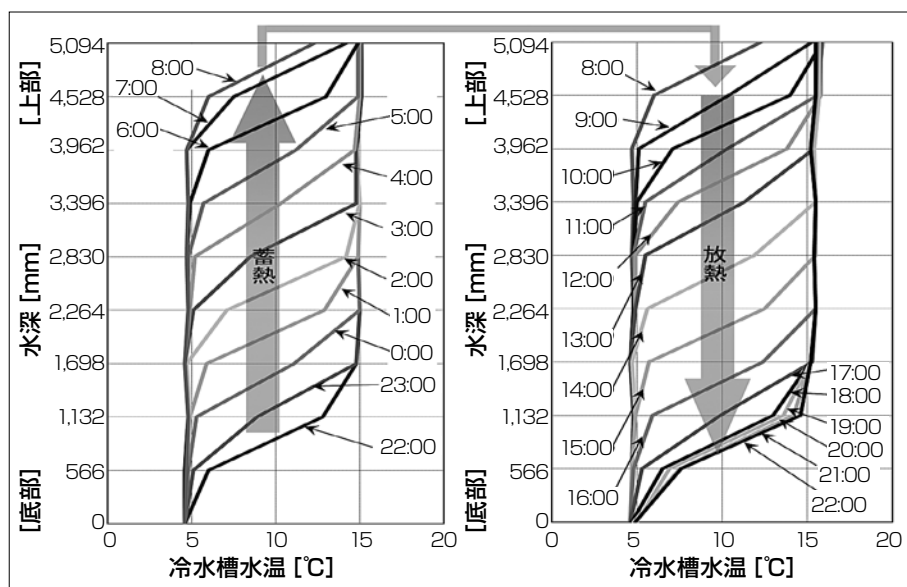


図5 夏期代表日蓄放熱状況（冷水）

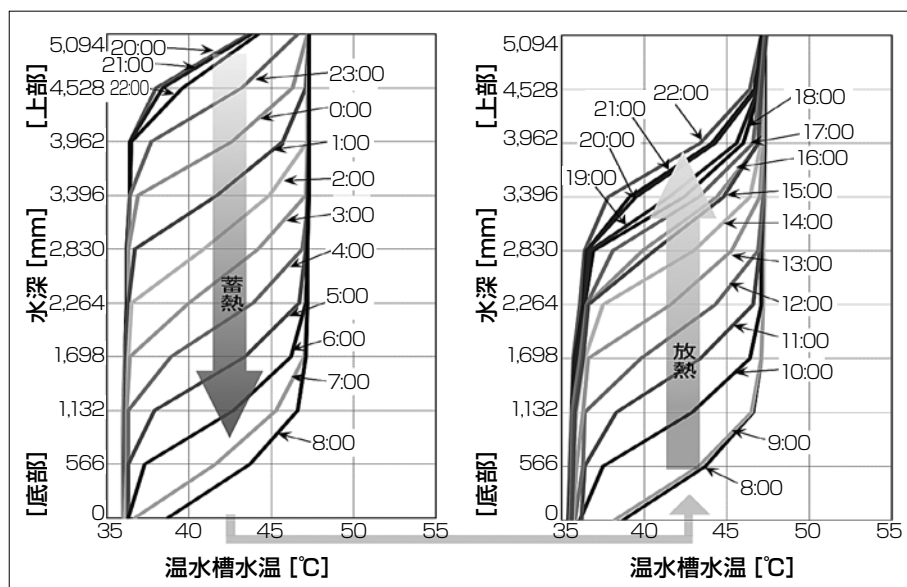


図6 冬期代表日蓄放熱状況（温水）

い場合にはこの平行四辺形がつぶれて、見た目の面積が小さくなるが、本事例では蓄熱した冷温水が十分に活用されていることが分かる。

(3) 蓄熱による夜間の生産熱量の増加

図7に、昼間(8~22時)と夜間(22~8時)の一日ごとの生産熱量を10年分並べて、さらにそれを積算して見てみた(上段冷熱、下段温熱)。夜間移行率は冷熱・温熱共に約80%であり、蓄熱システムを導入したことで、地域熱供給システムに都合の良い負荷形態を提供できていることが分かる。

(4) 熱源機にとって都合の良い負荷形態がもたらす効果

図8に、熱源機の運転モード別単体COPと負荷率の各年度のプロ

ット(10年分)を示す。これは縦軸が熱源機の効率で、横軸は熱源機本来の能力に対して実稼働時に発揮された能力の割合である。各熱源機とも年間負荷率100%前後の高負荷で運転しており、ほぼ常時最も効率のよい燃費ポイント(設計想定)で運用できていることを表している。なお本事例を至極当たり前のように思われる方もいるかもしれないが、相当高度な状況が実現されているという認識が必要である。

4. まとめ

今でもスーツを仕立てる場合には、「使用用途」、「使用頻度」、「将来的な体形変化」など、徹底して顧客のニーズを汲み上げ、ケース・バイ・

百田 真史 氏 略歴

Momota Masashi



1973年生まれ。福井県出身。東京電機大学工学研究科博士後期課程満期退学。2001年博士(工学)取得。2001年より東京理科大学理工学部建築学科助手、2005年より東京電機大学工学部建築学科助手・講師を経て、2008年より同大学准教授、現職に至る。空気調和・衛生工学会の技術賞3回、十年賞2回、論文賞1回受賞。日本建築家協会(JIA)環境建築賞優秀賞。所属法人受賞貢献として、サステナブル建築賞「国土交通大臣賞」、電力負荷平準化機器・システム表彰「経済産業省資源エネルギー庁長官賞」、環境省「環境大臣表彰」ほか多数。

ケースのプロの仕事が行なわれる。地域熱供給施設ももれなくオーダーメイド品であり、ましてや(当然ではあるが)安い買い物ではない。目的である空気調和は、居住者の活動と、気温等の外界条件という“一期一会の変動”に晒されるものであり、本来ならばプロの仕事(エンジニアリング)が求められる。さらに言えば、工業製品のようなロードテストを行なうことなく施主に引き渡される“地域熱供給施設”こそ、本来は性能と信用を満足させるためにもケース・バイ・ケースのエンジニアリングが発揮されるべきと考える。

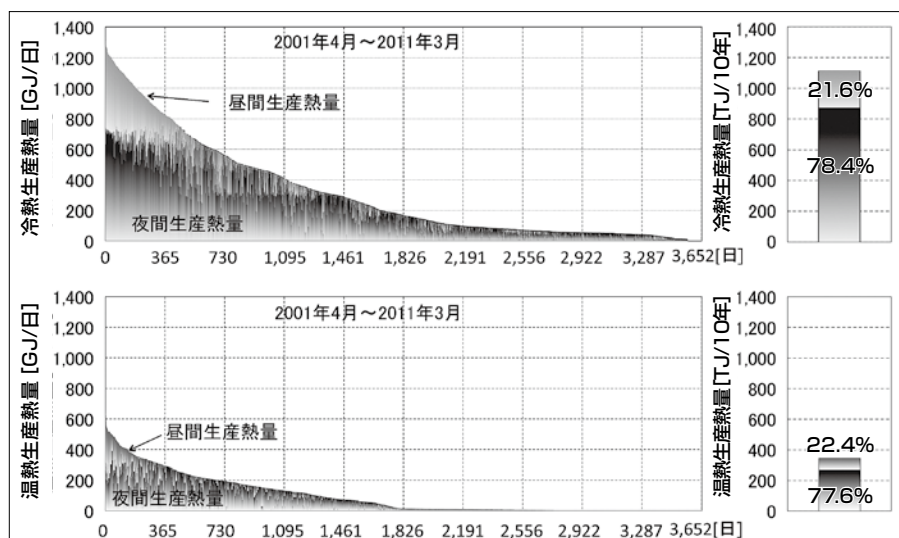


図7 昼夜別生産熱量降順表示と10年間積算冷温熱生産量(上段:冷熱、下段:温熱)

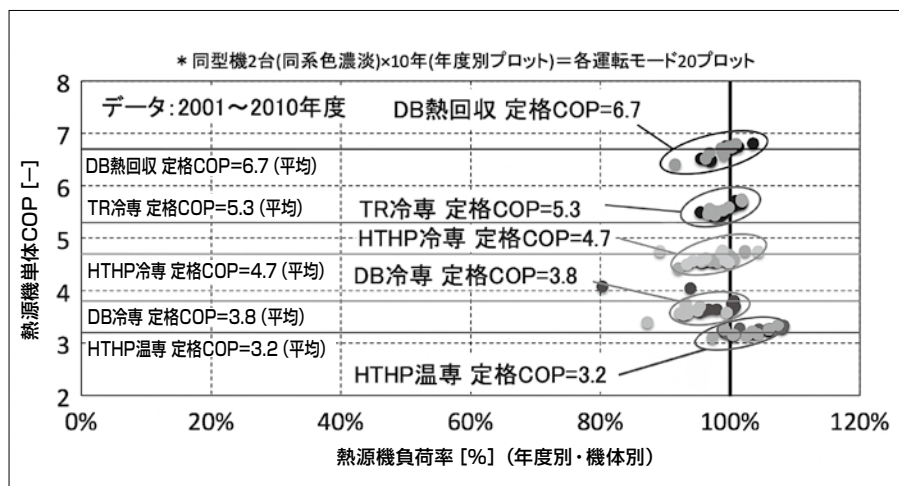


図8 年間熱源機運転モード別(10年分)単体COPと負荷率

<蛇足>

前回、エアコンを買い替えた私と妻との感覚の相違について述べたが、その後、私にとっては都合良くエアコンが不調になった。12畳の部屋に6畳用のエアコンを導入したので、結果はまた報告したい。



【出典】
1) 一般社団法人ヒートポンプ・蓄熱センター「WEB講座」より
(<http://www.hptcj.or.jp/study/tabid/111/Default.aspx>)

蓄熱槽の水を提供する協定を建物オーナーと結んでいる熱供給事業



大崎一丁目地域

地域の概要

大崎駅周辺は、工場の移転により昭和53年の品川区中長期基本計画で再開発の対象となり、その後、平成2年の第3次東京都長期計画で7つの副都心の1つとして設定され、大崎駅東口前の当地域はその中心業務地区と位置づけられた。

当地域の開発は、第2地区第一種市街地再開発事業として民間再開発プロジェクトで進められ、「緑あふれる安全で快適な都市環境づくり」を目指して地域熱供給（地域冷暖房）が採用され、平成11年に業務・商業施設・都市型住宅・文化施設等で構成された「ゲートシティ大崎」が竣工した。

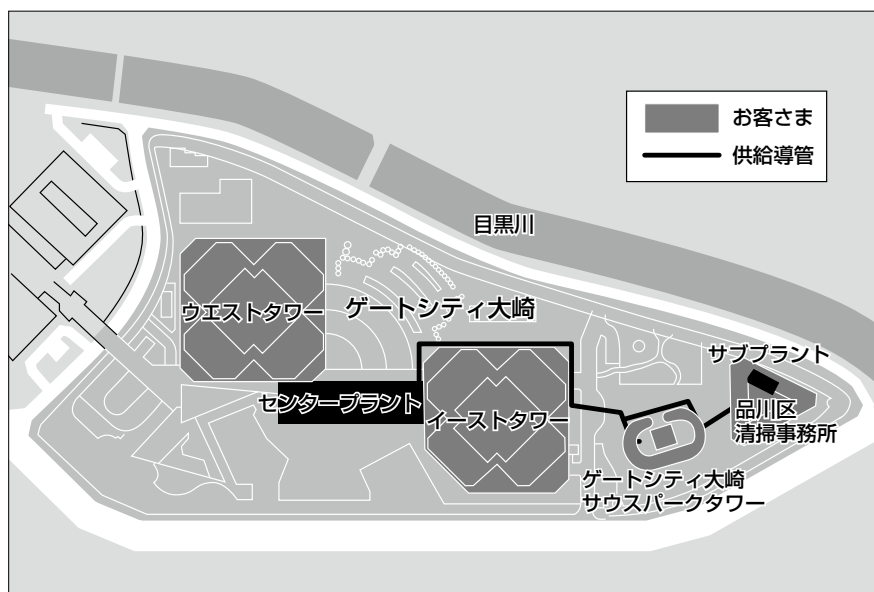
当地域の熱供給事業では、業務・商業施設棟であるイーストタワーおよびウエストタワー、住宅棟であるサウスパークタワー、ごみ収集車の基地となる品川区清掃事務所棟の計4棟のお客さまへ熱を供給している。

熱供給システムの概要

当地域は、ヒートポンプと蓄熱槽を組み合わせた全電気方式の「蓄熱式ヒートポンプシステム」を採用している。この

システムは、燃焼による排出物も一切なく、夜間蓄熱運転（22時～8時）による省エネルギーと昼間から夜間への電力負荷平準化を同時に行なうことができるシステムである。

熱供給プラントは、センタープラントとサブプラントで構成し、ゲートシティ大崎ウエストタワーの地下3階に設置したセンタープラントには、ターボ冷凍機が1台、熱回収型ターボ冷凍機が1台、ヒーティングタワーヒートポンプが2台、品川区清掃事務所棟の地下2階に設置したサブプラントには、給湯用の水熱源ヒートポンプ2



供給地域図

台を設置している。また、冷水槽 4,450 m^3 、冷温水切替槽 5,340 m^3 、温水槽 610 m^3 の合計 10,400 m^3 の温度成層型蓄熱槽を設置している。

温度成層型蓄熱槽の水面には、高密度ポリエチレン樹脂のボールを張り巡らせ、水と空気の接触面を減らすことで溶存酸素濃度の上昇を抑え、配管腐食の進行を抑制する等、設備を健全な状態に保っている。

また、当地域は、平成 11 年 1 月に供給開始をして以来、きめ細かな運転管理、的確な点検・保守により、現在でも全国でトップレベルの一次エネルギー効率 (COP) を維持している。

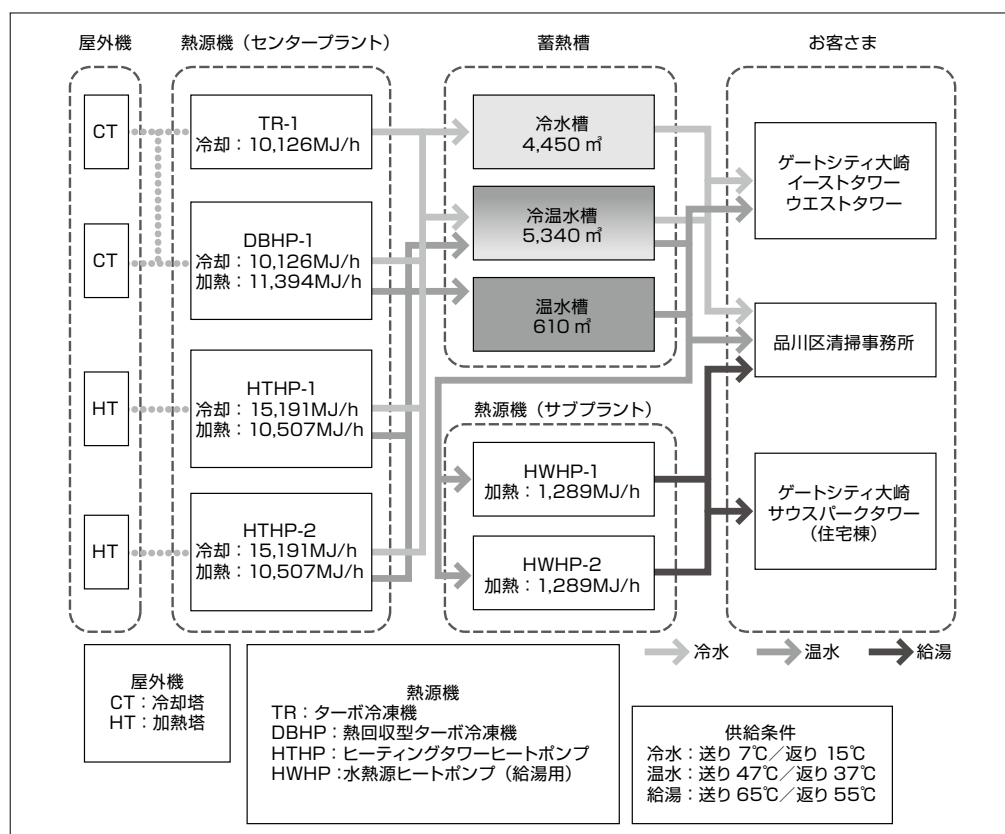
さらに東京都環境確保条例における「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」では、二酸化炭素排出係数が 0.047[t-CO₂/GJ] (2014 年度実績) で、都内でも有数の「低炭素熱認定熱供給事業者」として東京都から認定され、二酸化炭素排出量を低減し環境に優しいエネルギーを供給し続けている。

都市防災機能としての蓄熱槽

当地域では、10,400 m^3 の大容量蓄熱槽を平常時は空調用の熱を蓄えて使用しているが、非常災害時にはコミュニ



ヒーティングタワーヒートポンプ



熱供給システム概念図

ニティタンクとして蓄熱槽の水を空調以外に利用できるように建物オーナーと協定を結んでいる。このコミュニティタンクは、火災時には建物で保有する消防用水 380 m^3 を使い切った後の消防用水として用いることができ、最大 20 台の消防車で 8 時間の消火活動が可能である。また、非常災害発生等による断水時には、ビル内のトイレの洗浄水や、ろ過装置の設置により洗濯・手洗い等の衛生用水の補給水に用いることができ、当地域の就労人員 17,000 人が 20 日間生活することが可能である。

これらの都市防災機能の役割を有する防災型地域熱供給として、地域継続計画 (DCP) にも貢献している。

今後の展望

当地域の熱供給プラントは、供給開始から 17 年が経過しており、機器の経年による性能低下等が懸念されるが、的確な点検・保守を積み重ねることで熱の安定供給に努めつつ、今後も引き続き、都心部における環境改善・電力負荷平準化および省エネルギーを計り、快適な街づくりに貢献していきたい。

(東京都市サービス(株) エリアサービス事業部 沼崎祐樹)

蓄熱槽等の水を提供する契約を自治体と結んだ全国初の熱供給事業



錦糸町駅北口地域

地域の概要

「東京都マイタウン構想」と「墨田区基本構想」により、21世紀における東京の副都心として位置づけられ、東京駅から東4.5kmに位置する『錦糸町』の駅北口地域に、環境保全・省スペース・省力化・省エネルギー等とともに安定性・安全性の観点から地域冷暖房施設を導入することとなった。当社は、新しい時代にふさわしい「都市機能の創造」に貢献するため、平成4年4月に官民一体で設立された。

錦糸町駅北口地域には、4.4haにも及ぶ再開発都市空間 ARCA TOWERS が開発された。先進的な業務・商業・ホテル・文化・住宅施設として、アルカキット錦糸町・東武ホテルレバント東京・すみだトリフォニーホール・オフィスビル3棟など多様な建物があり、これらの都市

空間に集まる人々に快適な環境を提供すべく、再開発が完了した平成9年6月1日に地域熱供給（地域冷暖房）による熱の供給を開始した。

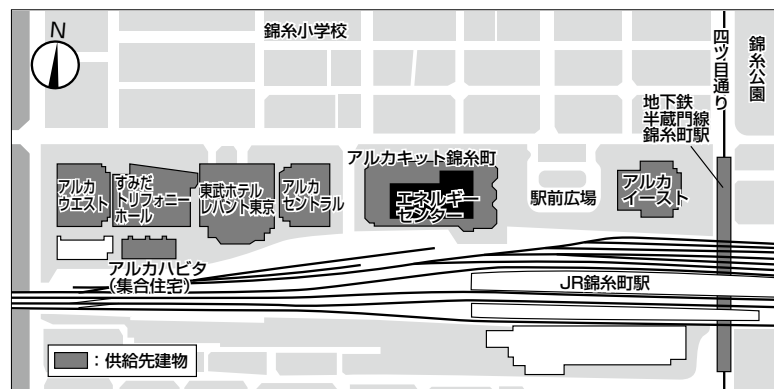
その後、平成15年3月1日に東武伊勢崎線（東武スカイツリーライン）との相互直通運転が可能となった東京メトロ半蔵門線が押上駅まで延伸したことに伴い、同線の錦糸町駅への供給も開始した。

熱供給システムの概要

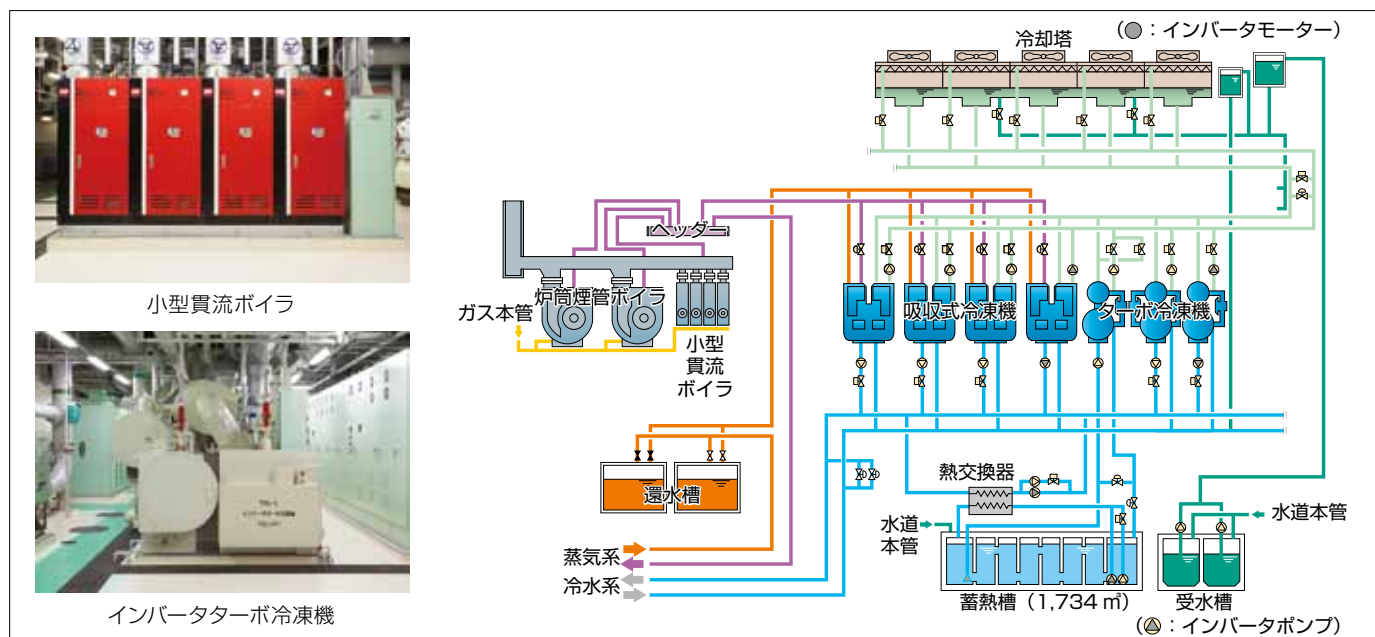
当社のエネルギーセンターは、お客さまでもあるアルカキット錦糸町の地下5階にあり、熱供給システムは、都市ガス・電気の一次エネルギーをベストミックスしたシステムである。熱媒体に蒸気と冷水を使った往還4管式とし、エネルギーの多元化によって省エネルギーと安定供給を実現している。

熱源設備としては、

- ・温熱源設備は、炉筒煙管ボイラ（12t/h × 2台）と小型貫流ボイラ（2t/h × 4台）で発生させた蒸気を、直接お客さまへ供給するとともに、冷熱製造のための蒸気エネルギーを吸収式冷凍機に供給している。
- ・冷熱源設備は、蒸気吸収式冷凍機（1,500RT × 4台）とターボ冷凍機（1,000RT × 1台、750RT



供給地域図



熱供給システム図

× 1 台 (インバータ式)) が直接地域導管に結ばれている。また、蓄熱系統として、蓄熱用ターボ冷凍機 (445RT × 1 台) によって、夜間は蓄熱槽に冷水 (4℃) を蓄え、熱交換器を通して地域導管に送っている。蓄熱槽は、槽内が 44 室に分かれており、連通管の位置を工夫して熱を有効に蓄熱し取り出せるようにしている。

・冷却塔は屋上に 5 台設置しており、内 2 台にインバータ制御対応モーターを平成 26 年 6 月に導入した。

m プール約 5 杯分・200 ℓ ドラム缶約 1 万 1 千本分) は、成人 1 人が 1 日に必要な生活用水約 30 ℓ で換算すると、約 1 万人が 1 週間生活できる量となる。

また、幸いなことにまだ提供したことはないが、蓄熱槽等がある地下 5 階のエネルギーセンターから地上へ、ホースでトラック等に搭載した「給水タンク」に水を汲み上げ、給水場所へ運んで被災者に水が提供される仕組みとなっている。

災害時における蓄熱槽等の水の提供

当社では施設内に設置している蓄熱槽と受水槽の保有水 2,277m³ を地震等の災害時における被災者の生活用水として提供する協定を墨田区と平成 17 年 11 月 24 日に締結した。熱供給会社が蓄熱槽と受水槽の保有水を、地方自治体に災害時の生活用水として提供する協定としては、全国で初めてのことであった。

なお、提供できる蓄熱槽と受水槽の保有水 2,277m³ (25

熱源機器の更新等、今後の展望

来年 6 月に操業 20 周年を迎える。現在、熱源機器の改良更新工事を 6 段階に分けて進めている。第一段階として、平成 26 年度に低負荷時の効率向上を目指してインバータターボ冷凍機と小型貫流ボイラを導入した。

この結果、平成 27 年度の COP (総合効率) は 0.99 に改善した (平成 25 年度の COP は 0.81)。これにより東京都の平成 28 年度低炭素熱供給事業者に認定され、当社をご利用いただいているお客さまの CO₂ 排出量削減に貢献できることになった。

熱源機器改良更新工事は、平成 32 年度の完了を予定している。工事完了に伴い、錦糸町駅北口地域の環境保全により一層の貢献をするとともに、お客さま・お取引先・地域社会から愛され信頼される熱供給会社となるよう努めて参る所存である。

(錦糸町熱供給(株) 総務部長 小杉晴義)

設備概要

冷熱源設備	吸収式冷凍機	1,500RT	4基	
	ターボ冷凍機	1,000RT	1基	
	ターボ冷凍機	750RT	1基	
	ターボ冷凍機	500RT	1基	夜間蓄熱専用
	冷却塔	35.2GJ/h	5基	白煙防止対策 2基
温熱源設備	炉筒煙管ボイラ	12t/h	2基	
	小型貫流ボイラ	2t/h	4基	
電気設備	22kV 3Φ3w	スポットネットワーク受電		
	ネットワーク変圧器	2,500kVA	3基	

平成28年度定時社員総会を開催

平成28年6月13日（月）、第一ホテル東京（東京都港区）にて、平成28年度定時社員総会を開催しました。

参加者数は228名。会長挨拶、来賓挨拶（経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部長 多田明弘氏）、新入賛助会員の紹介、協会功労賞の表彰式が行なわれた後、平成27年度事業報告及び決算（原案）が満場一致で承認されたほか、平成28年度事業計画及び収支予算についての報告が行なわれました。さらに、理事及び監事の任期満了に伴い、新任4名を含む21名の理事及び2名の監事が選任されました。なお、尾崎裕会長は本総会をもって退任され、その後開催された臨時理事会において、東京ガス㈱取締役会長の岡本毅氏が新会長に選任されました。

総会後には、経済産業省ほか多数

の来賓をお招きして、懇親会が盛大に開催されました（参加者：281名）。

＜熱供給事業者セミナー開催＞

社員総会に先立って、熱供給事業者セミナーを開催しました。

第1部として、西村あさひ法律事務所 弁護士の松平定之氏に「熱供給事業における適正な運営の確保について」をテーマに、第2部として、一般財団法人日本エネルギー経済研究所 理事の山下ゆかり氏に「最近の国際エネルギー情勢と日本のエネルギー政策」をテーマにご講演いただきました（参加者：189名）。



総会の様子



尾崎 裕 会長



岡本 毅 新会長



協会功労賞受賞者

平成28年度 協会功労賞受賞者一覧(敬称略)

かみまえ 上前	まさひこ 正彦	(株)北海道熱供給公社
おおむね 大宗	まさのり 正徳	池袋地域暖房(株)
むなかた 宗像	せつお 節夫	東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)
ふたもと 二本	あきら 亮	丸の内熱供給(株)
にしおか 西岡	まさお 正雄	新宿南エネルギーサービス(株)
ひご 肥後	まさのり 正則	東京熱供給(株)
まつの 松野	たかし 隆	東京都市サービス(株)
はまぐち 濱口	たつひこ 辰彦	汐留アーバンエネルギー(株)
きのした 木下	たつよし 辰好	東邦ガスエンジニアリング(株)
あじおか 味岡	しろう 四郎	(株)OGCTS

NHK「探検バクモン」で六本木ヒルズエネルギーセンターを紹介

平成28年6月29日放送のNHK「探検バクモン」にて、六本木ヒルズが紹介されました。テーマは「最強ブランドビル・六本木ヒルズの裏側で、その人気の秘密を探る」です。

その中で六本木エネルギーサービス(株)が運営する六本木ヒルズエネル

ギーセンターも紹介され、爆笑問題のお二人、サヘル・ローズさん、夏野剛さんと同社の三上氏で、震災に強いインフラである中圧ガスを利用した発電・熱供給設備が、六本木ヒルズの安全・安心に寄与していることが語られました。



ガスタービン発電機



TOPICS 3

(株)関電エネルギーソリューションが「空気調和・衛生工学会 特別賞 十年賞」受賞

(株)関電エネルギーソリューションは、公益社団法人空気調和・衛生工学会から、「関電ビルディングにおける環境共生技術の維持・改善の継続的取組み」について「第16回空気調和・衛生工学会特別賞十年賞」を受賞しました。

十年賞は、建築設備を長期間にわたり健全に維持する運用管理技術の発展と振興を図る目的で、学会が特に優秀な会員の業績を表彰するものです。

(株)関電エネルギーソリューションの河川水利用地域冷暖房施設である

者と共に、ビルの環境共生技術と河川水利用地域冷暖房を対象にした性能検証・運用改善活動に参画し、竣工当初から10年間にわたって活動してきました。年間プラントCOPの向上や、熱源機・河川水熱交換器の定期的な保守保全による性能維持に加え、熱源増設とビル側の運用変化に応じてビルと地域冷暖房施設が連携して総合的に省エネルギーとなるような最適な熱源運転方法の検証・改善をしてきたこと、さらにこれらの環境共生技術の特質・運用効果は社会に発信されており、現在でも様々な施設の設計に応用されるなど技術の普及に貢献してきたことが認められ、本取組みに携わった関電ビルディング関係者と共に受賞に至っています。



関電ビルディングと中之島二・三丁目熱供給センター河川水取水口



表彰式の様子

中之島二・三丁目熱供給センターは、平成17年に関電ビルディングに熱供給（Ⅰ期）を開始し、その後、周辺建物へ熱供給を拡大（Ⅱ期・Ⅲ期）すると共に、段階的に熱源を増設しています。

(株)関電エネルギーソリューションは、関電ビルディングのオーナー・使用者・設計者・施設管理者・学識

TOPICS 4

みなとみらい二十一熱供給(株)が、「スマ熱」を用いた創立30周年記念ロゴマークを作成

本年、創立30周年を迎えた みなとみらい二十一熱供給(株)では、「スマ熱」を用いたロゴマークを作成しました。

「スマ熱」は、スマートに効率良く熱をつくって送る『地域熱供給』そのものを指す言葉として当協会が考案し商標登録したキャッチコピーです。みなとみらいの街並みシルエットに「スマ熱」を用いたロゴマークには、同社の創立30周年を祝うと共に、みなとみらいのさらなる発展と地域熱供給の普及促進への願いが込められています。

どこかでこのロゴマークを見かけられたときは、みなとみらいを含め各地で展開する地域熱供給を思い起こしていただけると幸いです。



みなとみらい二十一熱供給(株) 創立30周年記念ロゴマーク



【群馬音楽センター 内部】
扇形に広がるホールの客席は1,932席。観客と演者が一体となるように、ステージと客席が同一面にあり、ホール自体が楽器のように鳴り響くことを目指して設計が進められた

一般
社団
法人

日本熱供給事業協会

Japan Heat Supply Business Association

〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-3-20 虎ノ門YHKビル9階

tel.03-3592-0852 fax.03-3592-0778

<http://www.jdhc.or.jp/>



【ロビーの階段】
1階ロビーと2階ホワイエをつなぐ階段はコンクリートの打放し。支柱がない芸術的フォルム